

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-125775

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/768

(21)Application number : 08-275913

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 18.10.1996

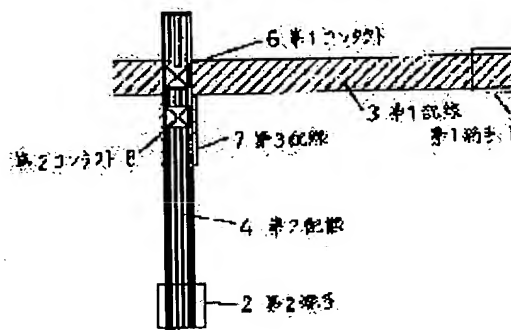
(72)Inventor : TATEIWA KENJI

## (54) INTERLAYER CONNECTION DEVICE OF MULTILAYER INTERCONNECTION SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUIT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce defects which are produced when the respective wiring layers of the multilayer interconnection are connected to each other.

SOLUTION: One of the wiring layers of a multilayer interconnection semiconductor integrated circuit is connected to the other wiring layer with contacts. A plurality of contacts 6 and 8 are formed at the connection points of respective wiring layers 3 and 4 extended from the respective wiring layers to be connected to each other only when the contacts 6 and 8 can be formed without increasing the wiring widths of the wiring layers and the respective wiring layers are connected to each other with the contacts 6 and 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-125775

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/768

識別記号

F 1

H 0 1 L 21/90

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-275913

(22) 出願日 平成8年(1996)10月18日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 立岩 健二

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

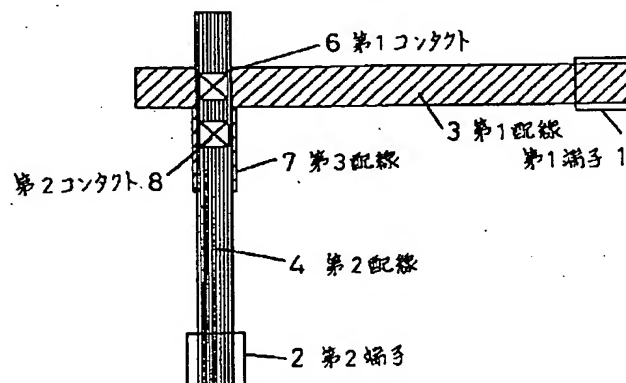
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 多層配線半導体集積回路の層間接続装置

(57) 【要約】

【目的】 多層配線の各配線層を接続する際の不良発生度合いを低減した多層配線半導体集積回路の層間接続装置を提供する。

【解決手段】 多層配線された半導体集積回路の一つの配線層と他の配線層をコンタクトにより接続する装置であって、接続すべき各配線層より延在する各配線3、4の接続箇所に複数のコンタクト6、8をその配線面積を広げない範囲で形成することができる配線層に限り、前記各配線の接続箇所に前記複数のコンタクト6、8を併設し、前記各配線層間を接続するように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多層配線された半導体集積回路の一つの配線層と他の配線層をコンタクトにより接続する装置であって、接続すべき各配線層より延在する各配線の接続箇所前記コンタクトをその配線面積を広げない範囲で複数個形成することができる配線層に限り、前記各配線の接続箇所前記コンタクトを複数個併設し、前記各配線層間を接続することを特徴とする多層配線半導体集積回路の層間接続装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多層配線された半導体集積回路の各配線層間を接続する際に用いられる層間接続装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、多層配線は高密度半導体集積回路には欠かせない技術として注目されているが、この多層配線の各配線層を接続する際に用いられるコンタクトの形成については、半導体集積回路の大規模化に伴う配線の微細化によって高いアスペクト比になり、その信頼性および初期特性の歩留まりを維持することが大変困難な状態になってきている。

【0003】以下図面を参照しつつ従来の多層配線半導体集積回路の層間接続装置の一例について説明する。図4は各配線層からの配線と、これを接続する際に用いられるコンタクトの形成位置を示す平面図であり、図中、1は一つの配線層に設けられた第1端子、2は他の配線層に設けられた第2端子でこれら両端子を接続する場合、第1端子1から延長された第1配線3と、第2端子2から延長された第2配線4を交叉させ、その交点にコンタクト5を形成することによりこれら第1配線3と第2配線4は電氣的に接続され、従って第1端子1と第2端子2が接続されることになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、半導体集積回路の大規模化によるコンタクト数の飛躍的な増加により、このコンタクト接続の歩留まりが半導体集積回路自体の歩留まりに大きく影響するようになってきている現状にあっては、このような従来の構成では対応しきれなくなっている。即ち、この従来の構成におけるコンタクトの数と半導体集積回路自体の歩留まりとの関係は、コンタクト1個当たりの不良率をパラメータにして図5に示すようになり、半導体集積回路自体の歩留まりが低下していることが分かる。

【0005】本発明は前記従来の問題点を解決するものであり、多層配線の各配線層を接続する際の不良発生度合いを低減した多層配線半導体集積回路の層間接続装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の多層配線半導体

集積回路の層間接続装置は、多層配線された半導体集積回路の一つの配線層と他の配線層をコンタクトにより接続する装置であって、接続すべき各配線層より延在する各配線の接続箇所に前記コンタクトをその配線面積を広げない範囲で複数個形成することができる配線層に限り、前記各配線の接続箇所に前記コンタクトを複数個併設し、前記各配線層間を接続するようにしたものである。

【0007】この本発明によれば、多数の配線接続箇所を複数のコンタクトで接続することが可能となって、その接続状態は安定し、半導体集積回路自体の歩留まり向上に寄与することができる多層配線半導体集積回路の層間接続装置が得られる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、前記従来のものと共通する部分については同一符号を用いるものとする。

【0009】図1は本発明の多層配線半導体集積回路の層間接続装置の一実施の形態における各配線層からの配線と、これを接続する際に用いられるコンタクトの形成位置を示す平面図であり、図中、1は一つの配線層に設けられた第1端子、2は他の配線層に設けられた第2端子でこれら両端子を接続する場合、第1端子1から延長された第1配線3と、第2端子2から延長された第2配線4を交叉させ、その交点に第1コンタクト6を形成すると共に、図示のように第1配線3と第2配線4の周りに他の配線が存在しない場合は、第1配線3から直角に、これと電氣的に連続する第3配線7を設けてこれを第2配線4上に延在させ、この位置に第2コンタクト8を形成することにより第1配線3と第2配線4とは第1コンタクト6および第2コンタクト8により電氣的に接続される。

【0010】従って第1端子1と第2端子2とは2個のコンタクトが併設された形で接続されることになり、その接続状態は非常に安定したものとなる。なお、多層配線半導体集積回路の層によっては配線密度が高く、第1配線3と第2配線4の周りに配置配線設計ルールぎりぎりに他の配線が存在する場合を図2に示しており、図中、1は一つの配線層に設けられた第1端子、2は他の配線層に設けられた第2端子でこれら両端子を接続する場合、第1端子1から延長された第1配線3と、前記第2端子2から延長された第2配線4を交叉させ、その交点にコンタクト5を形成する。この場合、前記他の配線である第4配線9、第5配線10、第6配線11、第7配線12が存在するため、図1に示すような複数個のコンタクトを併設することができないので、このような層については従来と同様の構成にしておき、図1のような場合のみ2個のコンタクトを併設した形とする。

【0011】このようにコンタクト2個取りの時と、1

個取りの時と、可能な限り2個取りした時の半導体集積回路自体の良品率は図3に示すようになり、明かに2個取りの時の良品率が高く、以下、可能な限り2個取りした時、1個取りの時の順に良品率は低下して行くことが分かる。

【0012】本実施の形態は、接続すべき各配線層より延在する各配線の接続箇所、に、コンタクトをその配線面積を広げない範囲で複数個形成することができる配線層に限り、前記コンタクトを複数個併設したものであり、コンタクトを1個用いた場合よりも、その良品率は遥かに高くなり、半導体集積回路自体の歩留まり向上に寄与する多層配線半導体集積回路の層間接続装置を提供することができる。

【0013】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、配線接続箇所形成するコンタクトを可能な限り複数個併設することにより、配線接続の信頼性および初期特性の歩留まりを向上させることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層配線半導体集積回路の層間接続装

置の一実施の形態における各配線層からの配線と、これを接続する際に用いられるコンタクトの形成位置を示す平面図。

【図2】本発明の多層配線半導体集積回路の層間接続装置の一実施の形態における配線層の説明図。

【図3】本発明の多層配線半導体集積回路の層間接続装置の一実施の形態におけるコンタクト1個あたりの不良率と、半導体集積回路自体の良品率との関係を示すグラフ。

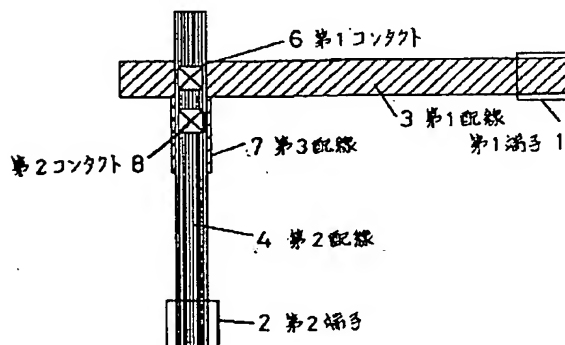
【図4】従来の多層配線半導体集積回路の層間接続装置における各配線層からの配線と、これを接続する際に用いられるコンタクトの形成位置を示す平面図。

【図5】一般の多層配線半導体集積回路の層間接続装置におけるコンタクトの数と、半導体集積回路自体の良品率との関係を示すグラフ。

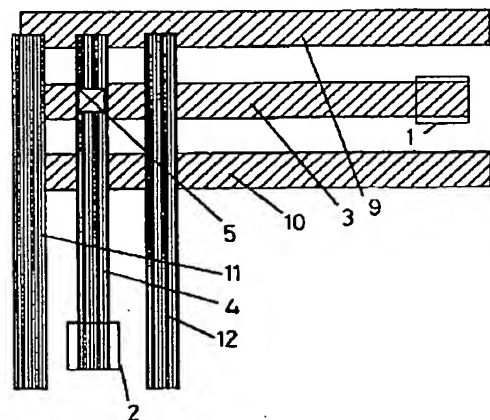
【符号の説明】

1…第1端子、 2…第2端子、 3…第1配線、 4…第2配線、 5…コンタクト、 6…第1コンタクト、 7…第3配線、 8…第2コンタクト、 9…第4配線、 10…第5配線、 11…第6配線、 12…第7配線。

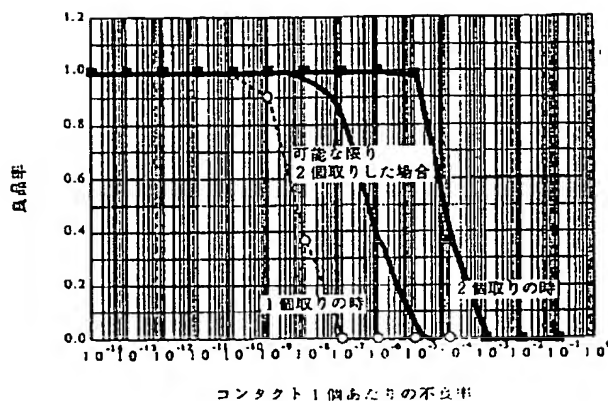
【図1】



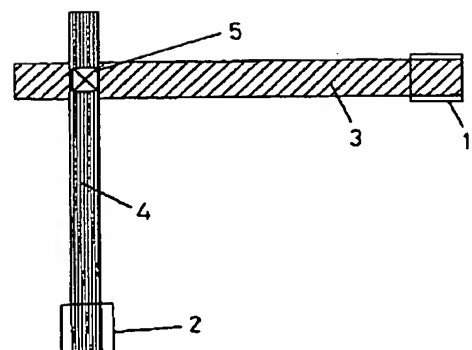
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

